

**Моделирование и оптимизация логистических цепочек**

**Михайлов М.А. (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент**

**Трифанов А.И.**

**(ИТМО)**

**Введение.** Транспортная задача — это одна из классических задач математического программирования, которая заключается в оптимизации транспортных расходов при перевозке товаров из пункта отправления в пункт назначения [1]. Основная цель транспортной задачи - минимизировать общие затраты на перевозку при условии ограничений по объемам перевозок и доступности транспортных средств. Решение данной задачи позволяет сэкономить ресурсы и улучшить эффективность перевозок. В связи с постоянными изменениями в логистических отраслях в течение времени возникает большая потребность в создании новых математических моделей для оптимизации цепочек поставок.

**Основная часть.** Для оптимизации цепочек поставок зачастую решается задача смешанного целочисленного линейного программирования, по результатам решения которой определяется наилучший план поставок от источника ресурсов до конечного пользователя [2]. Планирование может осуществляться на различные горизонты: год, квартал, месяц, неделя, сутки и т.д. Также при планировании нужно учитывать дискретизацию по времени для распределения операций по периодам. Самым сложно реализуемым является планирование с шагом по времени меньше полусуток. Это обуславливается повышенной детализацией плана, что ведет к увеличению размерности задачи и количества вычислений, требуемых для её решения. Также в условиях такой повышенной детализации возникают проблемы в составлении приоритизации между объектами, которую нужно закладывать в веса целевой функции задачи [3]. В терминах математической оптимизации задача состоит в минимизации целевой функции, основная часть которой выражена через затраты на транспортировку. В качестве способа решения самой задачи следует рассмотреть ряд солверов и выбрать наилучший для данной задачи. Сама модель же будет сформирована с помощью фреймворка Puomo на языке Python. Решением задачи является распределение потоков в сети по периодам планирования, выбранные типы транспортировки, с помощью которых объёмы будут доставляться до конечного пункта.

**Выводы.** Проведен анализ транспортной задачи с малым шагом по времени планирования и разработана методика планирования цепочек поставок.

**Список использованных источников:**

1. Карманов В.Г. Математическое программирование. - М.; Наука, 2000. - 342 с.
2. Ху Т. Целочисленное программирование и потоки в сетях: Пер. с англ. – М.: Мир, 1974. – 516 с.
3. Персианов В. А., Усков Н.С., Скалов К. Ю. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт, 1972. – 208 с.